

# 每周工作汇报

姓名	侯宇轩	开始日期	2019.5.21	结束日期	2019.5.27
----	-----	------	-----------	------	-----------

## 1. 本周任务与计划

### 1.1 研究任务

阅读蔡老师布置的论文：PDE-Net: Learning PDEs from Data，学习其中的方法，思考如何用其对 level-set 进行改进。

阅读任重老师布置的论文：In Situ Video Encoding of Floating-Point Volume Data Using Special-Purpose Hardware for a Posteriori Rendering and Analysis，为之后实现这篇论文的算法铺垫。

## 2. 本周工作概要

### 2.1 当前的进展

#### 本周工作

一、目标：使用 PDE-net 学习 Level Set

正在尝试使用上周的星型数据。

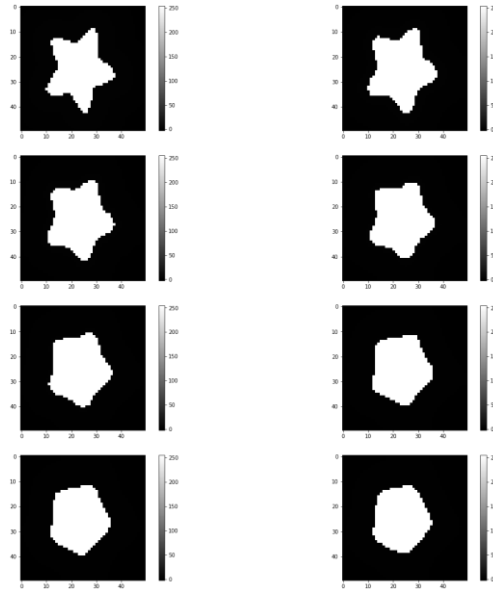
本周得到了新的结果：对曲率驱动型方程的成功学习。

$$\text{曲率驱动：1. } \frac{\partial \phi}{\partial t} = b\kappa |\nabla \phi| = \kappa \sqrt{D_{10}^2 + D_{01}^2}$$

其中，b 为参数， $\kappa$  为当前点曲率， $\phi$  为水平集函数。

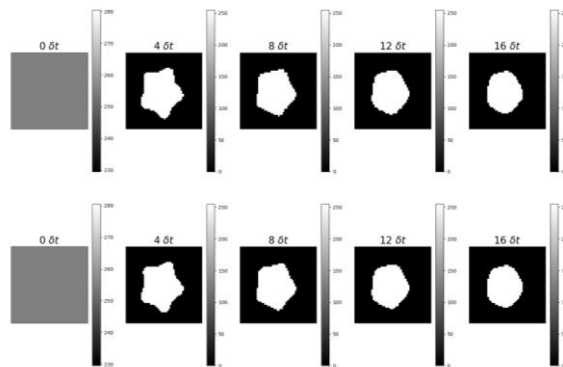
设置  $b=1$ ,  $dt = 0.015$  （每次分为三小步，每次  $\delta t = 0.005$ ）， $dx = \frac{2\pi}{50}$  （网格区域为  $[0, 2\pi] * [0, 2\pi]$ ，网格数目为  $50 * 50$ ）。

水平集函数初始化为星型图的符号距离函数，使用自己的数值方法迭代 16 步结果如下：



从左到右、从上到下分别是迭代 0、2、4...16 步后的结果。

之后，使用 PDE-net 进行预测结果如下：



上行：PDE-net 生成的训练数据 下行：PDE-net 的预测

可以看到，PDE-net 生成数据、预测结果与上面自己用数值方法模拟结果基本都吻合，而且图像变化趋势正确（曲率驱动方程下，图案曲率不断减小）。

3. 下周工作计划

等待星型数据的运行结果，进行调参。

参考 Encoding 论文的参考文献，对该论文进行深入理解，整理其实现需要的步骤。

附表：工作整理

任务类型	任务内容	截止日期	当前进度
工作	PDE-net 与 level set 的结合		蔡老师提出新方法：使用偏微分方程网络 PDE-net 对 level set 进行改进。  现在正在对数据进行测试。
	脑影像可视化基础：实现 In Situ Encoding 论文		刚刚对论文完成翻译。

本周工作时长：8 小时\*2+ 8 小时\*2 = 32 小时。（本周一直在家忙于家中老人丧事，周四才回杭州继续开展工作，之后我会专心努力投入工作）。